

# REVISIÓ I INTENT DE SÍNTESI DE LA DINÀMICA DELS INCENDIS AL PIRINEU AXIAL

## Janira Alemany Sánchez, Treball final de grau , Facultat de Biociències de la UAB

### INTRODUCCIÓ

Les zones de l'alt Pirineu han estat descrites com a un espai verge exempt de l'obra humana. La metodologia dels carbons sedimentaris així com a d'altres estudis paleobotànics i paleontològics han refutat aquesta idea demostrant evidències de societats establertes que van exercir pressions sobre la dinàmica forestal dels pirineus mitjançant l'aprofitament dels recursos d'aquestes zones per a activitats com ara la ramaderia, l'agricultura i la metal·lúrgia. La posterior davallada d'aquestes activitats degut a l'abandonament de la vida rural ha donat lloc al paisatge actual. Aquest doncs no el podem entendre sense donar un pas enrere en el temps, analitzar el seu origen i entendre com els incendis utilitzats com a eina per a l'ús específic del territori, han condicionat la dinàmica forestal al llarg de l'història.

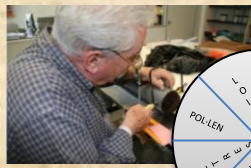
### METODOLOGIA D'ANÀLISI DE LA DINÀMICA D'INCENDIS

#### OBTENCIÓ DEL REGISTRE SEDIMENTARI I PREPARACIÓ DEL MOSTREIG

La dinàmica dels incendis s'anàlitz a partir de les restes de partícules de biomassa carbonitzades que es produeixen després de la combustió i que queden dipositades en el sòl.



Extracció del testimoni sedimentari.



Mostreig en el laboratori (seccionament del testimoni en discs d'1 cm.).



Representació de les divisions que es duen a terme en els diferents mostres per a analitzar diferents indicadors. En vermell fronsió utilitzada per a dinàmica d'incendis.

#### TRACTAMENT DE LES MOSTRES DEL TESTIMONI I RECOMpte DELS CARBONS

##### 1. Preparació macrocarbons sedimentaris:

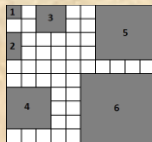
- ✓ Pesar la mostra
- ✓ Tractar amb NaOCl + KOH
- ✓ Escalfar-la 90° a 70°C
- ✓ Filtrar per malla 150 µm (incendis locals)



Obtenció de mostres més disgregades i emblanquides on es pot dur a terme el recompte i classificació de carbons > 150 µm

El recompte i classificació d'aquests es duu a terme en una lupa binocular a 40 augmentos.

##### 2. Càlcul de la concentració de carbons



Micròmetre de l'ocular i representació de les categories de classificació, a 40 augmentos, dels carbons segons quadrícles que ocupen en la grilla de l'ocular (superfície) quadrat base = 0,0625 mm².

### REVISIÓ DE LA DINÀMICA D'INCENDIS DE CINC ESTUDIS REALITZATS EN EL PIRINEU AXIAL

#### LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA



Model digital d'elevacions.

#### INFORMACIÓ QUE ENS APORTEN

Fonts històriques i arqueològiques testimonien una intervenció antròpica en el paisatge durant tot el període Holocè en els Pirineus. Conscients de la influència que ha tingut l'espècie humana sobre el territori d'aquests estudis, es relacionen els diferents períodes cronoculturals amb els diferents episodis d'incendis.

CRONOLOGIA BP	PERÍODES CULTURALS
ACTUALITAT-1611	ÈPOCA CONTEMPORÀNIA
1611-497	ÈPOCA MODERNA
497-1473	EDAT MITJANA
1473-2150	ANTIGUITAT I ROMANITZACIÓ
2150-2650	EDAT DEL FERRO
2650-4250	EDAT DEL BRONZE
4250-6950	NEOLÍTIC
6950-9950	MESOLÍTIC

Taula representativa dels períodes cronoculturals que abasten els estudis.

#### DINÀMICA GENERAL DELS INCENDIS EN AQUESTES ZONES

A grans trets s'observa una clara diferència en la intensitat dels incendis relacionada amb les diferències en quant a la localització geogràfica i la geomorfologia de cadascun d'ells.

Localització	Testimoni	Carbons mm²/cm³
Capçalera	Estanilles	3,68
Capçalera	Montanyero	4,25
Capçalera	Bassa Nera	3,03
Fons de vall	Burg	13,12
Fons de vall	Llebre	72,37

Localització de l'Estany de Burg.



Localització de l'Estany Llebre i detall de l'extracció.



Localització de la Torbera de Montanyero.



Localització de la torbera de Bassa Nera i detall de l'extracció

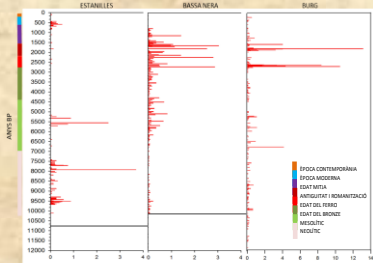


Localització de l'Estany d'Estanilles i detall de l'extracció.

#### COMPARACIÓ DE LES DINÀMIQUES DELS INCENDIS EN ELS DIFERENTS PERÍODES CRONOCULTURALS

##### NEOLÍTIC

S'observa una major intensitat en l'Estany d'Estanilles localitzat a major altitud que la resta. Troballes arqueològiques de petits jaciments demostren l'ocupació del Pallars per petits grups socials de caçadors recol·lectors nòmades per sobre els 1800 m.



Concentració de macrocarbons sedimentaris dels testimonis del període Holocè.

##### NEOLÍTIC

S'observen intensitats d'incendis més elevades i una diferència clara entre l'estudi de Burg on existeix una gran freqüència dels incendis en tota l'època i els estudis localitzats a capçaleres on els incendis son casi absents fins al final de l'època on augmenten considerablement. Dades arqueològiques determinen dos sistemes d'ocupació on les primeres societats s'establirien en fons de vall i no és fins al 5200 BP que es troben major traces d'ocupació en les capçaleres. Estudis palinològics observen l'aparició de taxons relacionats amb prats de pastura posterior a la decadència del pol·len arbori després del 5200 BP. L'estudi de fongs copríolis en testimonis sedimentaris ha donat evidències de la presència de ramat en aquestes zones de capçaleres. En quant als incendis de fons de vall, estudis palinològics detecten una reducció de la massa arbòria seguit d'un augment en els taxons relacionats amb cereals durant principis del neolític.

##### EDAT DEL BRONZE

No s'observen indicis d'incendis en el testimoni d'Estanilles però sí que hi són en els de Burg i Bassa Nera on apareixen en tot el període amb baixes intensitats en fons de vall i moderades en el cas de Bassa Nera, a més altitud. A finals d'aquest període augmenta considerablement la intensitat en el testimoni de fons de vall, amb els pics d'incendis més significatius de tot l'estudi. També veiem reflectida aquesta dinàmica del bronze final en el testimoni de l'estany Llebre on s'identifiquen pics d'incendis d'elevada intensitat que també seran els més rellevants de tot l'estudi.

##### EDAT DEL FERRO

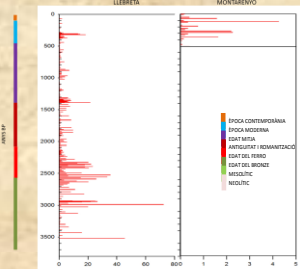
Es pot observar una dinàmica d'incendis diferenciada en cada un dels estudis. Diferents fonts destaquen que durant aquesta època hi comença a haver una apropiació diferenciada de l'espai en les valls Pirinenques. S'observa una gran intensitat i periodicitat dels incendis en els estudis de l'Estany Llebre i Bassa Nera però no apareixen indicis d'incendis importants en la resta d'estudis. En el cas del Llebre i Montanyero hi patró semblant al de finals del bronze. L'edat del Ferro en les valls Pirinenques es una continuïtat del bronze. Per altra banda en el cas de l'estudi de la torbera de Bassa Nera s'observa un augment en la intensitat dels incendis relacionat amb la importància de les capçaleres com a font de pastures fresques.

##### ANTIGUITAT I ROMANITZACIÓ

Incidença important d'incendis en els estudis de Burg i Bassa Nera essent d'elevada intensitat cap a el tard romà. També s'observen incendis durant tot el període en l'estudi de l'Estany Llebre. No obstant l'estudi d'Estanilles no mostra cap incidència.

Es torna a observar el patró diferencià en els diferents estudis, degut a l'especialització diferenciada en l'exploració i gestió de les diferents valls Pirinenques evidenciada per fonts arqueològiques i paleobotàniques.

Pel que fa a l'activitat ramadera i agrària l'estudi fet en la Coma de Burg evidencia una lleugera recuperació del pol·len arbori en els inicis d'aquest període. En l'Estany Llebre la concentració de pol·len arbori segueix el mateix patró acompanyat també d'un augment dels cereals. Les cremes d'aquesta primera etapa observades en l'Estany Llebre, Burg i Bassa Nera podrien estar relacionades amb el manteniment de les zones de pastura i agricultura. Les intensitats d'incendis elevades a partir del període tard romà en el cas de Burg podrien estar relacionades amb l'activitat metal·lúrgica que es duia a terme en aquesta vall.



Concentració de macrocarbons sedimentaris a partir de l'edat del Bronze dels testimonis de l'Estany Llebre i la torbera de Montanyero.

##### EDAT MITJANA

En els estudis de fons de vall s'observen petits pics d'incendis en l'entrada d'aquest període i una disminució de la intensitat d'aquests fins a finals de l'època. Estudis paleobotànics determinen un augment del pol·len arbori en aquestes zones a partir de l'any 1000 BP. La freqüència constant es relaciona amb el manteniment de les zones d'activitat agrària.

No s'observa el mateix en estudis de capçaleres, on en la primera meitat no hi han incendis rellevants però sí que passat aquesta hi ha un augment en la freqüència i intensitat d'aquests. Estudis palinològics de la zona evidencien, sobre l'any 1000 BP, un augment de les espècies lligades a activitats de pastoreig posant de manifest la importància que tenien els prats de pastura en la transhumància vertical en les terres d'alta muntanya.

##### ÈPOCA MODERNA

En la torbera de Montanyero i en el de l'Estany Llebre s'observen incendis però amb distintes dinàmiques. En l'estudi de fons de vall la periodicitat i intensitat no augmenta significativament fins a l'últim tram del període. És justament durant aquest període quan s'establirà la farga catalana comportant un gran impacte paisatgístic en les zones de muntanya properes. En canvi en el de capçalera hi ha una irregularitat en quant a intensitat i freqüència. Registres paleoambientals demostren la importància d'aquestes zones de pastura d'alta muntanya per als grans ramats transhumants juntament amb l'evidència paleobotànica d'obertures de zones d'alta muntanya després de breus recuperacions arbòries durant els segles XV-XVI.

En els estudis de capçalera d'Estanilles, Bassa Nera i Burg no hi ha cap incidència significant en tot el període. Aquest fet podria estar lligat a la crisi medieval provocada per factors socials i naturals, que van suposar una disminució de la població en zones pirinenques.

##### ÈPOCA CONTEMPORÀNIA

S'observa una disminució significativa en la freqüència i intensitat dels incendis en el testimoni del Llebre.

En Montanyero s'observen incendis rellevants només en el primer terç del període que podrien estar relacionats amb l'activitat transhumant.

En els estudis d'Estanilles, Bassa Nera i Burg no s'observen indicis d'incendis.

Aquesta disminució generalitzada es relaciona amb una crisi severa del sector ramader, agrari i metal·lúrgic a partir de finals del S.XIX.

##### CONCLUSIÓ

La metodologia dels carbons sedimentaris és de gran utilitat a l'hora d'ajudar a interpretar l'evolució del paisatge en el temps. El foc ha estat i serà un factor important en la modelització del paisatge. No podem comprendre doncs els canvis en la vegetació del paisatge Pirinenc sense la seva dinàmica d'incendis en la història.

Aquesta metodologia no només és utilitzada avui en dia en el marc de les recerques paleoambientals sinó també en l'ecologia actual, com indiquen el nombre creixent de publicacions sobre el tema. Així doncs, és una bona eina interdisciplinària que aporta a la zona d'estudi informació rellevant no només per a poder entendre l'evolució del paisatge en el passat sinó també per a poder fer possibles prediccions d'aquest en el futur.

##### BIBLIOGRAFIA RELLEVANT

- BONET, MPA, 2011. Incendis històrics a l'alta muntanya pirinenca. Anàlisi dels carbons sedimentaris a la torbera de Montanyero (Lladorera, Pallars Sobirà). Projecte final de carrera. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CUNILL, R. (2020). Estudi interdisciplinari de l'evolució del límit superior del bosc durant el període holocènic a la zona de Pinus de Boidis (Montanyero, Pirineu central català). Tesi Doctoral. Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona.
- MULL, I. (2022). Estudi de l'evolució del paisatge d'alta muntanya a la Ribera de Sant Nicolau durant els darrers 3500 anys. Projecte final de carrera. Universitat Autònoma de Barcelona.
- PELACH, A. (2004). Deu mil anys de geohistòria ambiental al Pirineu central català. Aplicació de tècniques paleogeogràfiques per a l'estudi del territori i del paisatge a la Coma de Burg i a la Vallferrera. Tesi Doctoral. Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona.
- PEREZ, Ramon; PELACH, Albert; CUNILL, Raquel; BAL, Marie Claude; SORIANO, Joan Manuel. "Vegetation dynamics and anthropogenically forced changes in the Estanilles peat bog (southern Pyrenees) during the last seven millennia". Vegetation History and Archaeobotany.